

[MENU](#)
[SEARCH](#)
[INDEX](#)
[JAPANESE](#)
[LEGAL](#)

Please click here for details of Search Data Information and User Support

[LEGAL STATUS](#)

Doc Ref: FP41

Appl. No. 10/597,506

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-075062

(43)Date of publication of application : 17.04.1986

(51)Int.Cl.

B62D 11/18  
// F16H 39/44

(21)Application number : 59-196787

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 21.09.1984

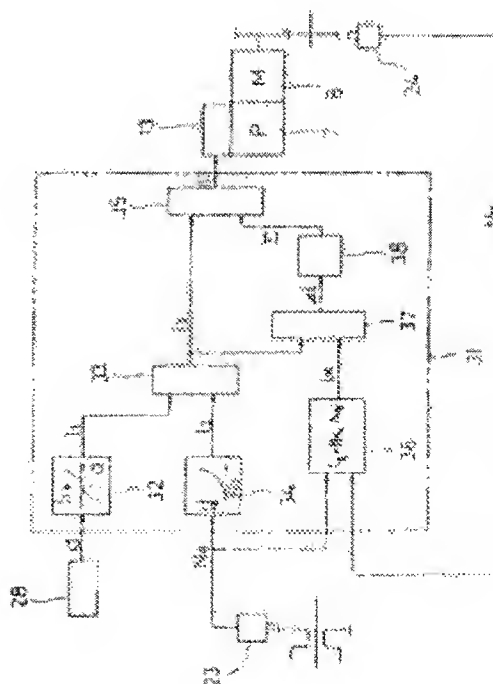
(72)Inventor : SHIO TAKEHISA  
YAMAMOTO SHUNEI

### (54) STEERING CONTROLLER FOR SPEED CHANGE STEERING SYSTEM

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent lateral slippage of car by prestoring the limit turning radius in controller and blocking the actual turning radius from deviating said limit level even upon excessive steering.

**CONSTITUTION:** Upon provision of steering angle signal (d) from steering angle detector 28 to turning radius setter 32, turning radius 11 corresponding with the input signal (d) is called on the basis of data prestored in said setter 32 and fed to turning radius decision unit 33. While rotation signal NO from speed change section is fed to lateral slippage limit turning radius setter 34 which will feed lateral slippage limit turning radius signal 12 to said decision unit. The decision unit 33 will compare the signals 11 and 12 to produce turning control signal 13 thus to prevent lateral slippage.



Searching PAJ

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-75062

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)4月17日

B 62 D 11/18  
# F 16 H 39/44

8309-3D  
8312-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 変速操向装置の操向制御装置

⑯ 特 願 昭59-196787

⑰ 出 願 昭59(1984)9月21日

⑱ 発 明 者 塩 武 久 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内

⑲ 発 明 者 山 本 俊 英 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内

⑳ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉑ 復代理人 弁理士 長 屋 二郎

明 細 書

1. 発明の名称

変速操向装置の操向制御装置

2. 特許請求の範囲

1つの入力軸(9)と左右2つの出力軸(10,11)とを有する主として鉄軌車両の変速操向装置のうち無段変速機能を有する変速部と、静油圧式ダブルテフ方式による操向部とから構成されるものにおいて；ハンドル角に対する車両旋回半径 $r_1$ と車速に対する車両すべり限界旋回半径 $r_2$ とを比較し、 $r_1 \leq r_2$ のときは上記 $r_2$ と等しい実車両旋回半径となるように旋回制御信号を出力し、 $r_1 > r_2$ のときは上記 $r_1$ となるような旋回制御信号を出力する車両旋回半径判断器(33)と、操向用油圧モータの回転検出信号 $N_R$ と変速部出力回転数検出信号 $N_0$ とが入力され該回転数検出信号より車両の実旋回半径を算出する論理回路(36)と；上記実旋回半径信号と上記旋回制御信号 $r_R$ との偏差 $\Delta r$ の積分値及び上記旋回制御信号を加算して油圧ポンプに吐出量制御信号を出力する加算

器(35)とを有してなる変速操向装置の操向制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は鉄軌車両の変速操向装置の操向制御装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の鉄軌車用変速操向装置においては、車両が遠心力で横すべりを生じはじめる横すべり限界半径より小さい半径で旋回しようとして操向したとき、車両の横すべりを未然に回避できず又主として機構上の制約からドライバの要求する旋回半径と実際の車両の旋回半径を全車速にわたり一致させること困難であった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明の目的は前記従来装置の問題点を解消し、車両の横すべりを未然に回避するとともに、全車速にわたりドライバの要求する旋回半径と実際の車両旋回半径を一致させることのできる変速操向装置の操向制御装置を提供するにある。

## 〔問題点を解決するための手段〕

本発明に係る変速操向装置の操向制御装置は、操向用ハンドル角検出器信号に対応する車両横すべり限界旋回半径 $\alpha_2$ とを比較し、 $\alpha_1 \leq \alpha_2$ の場合は実車両旋回半径を $\alpha_1$ とし、 $\alpha_1 > \alpha_2$ の場合には実車両旋回半径 $\alpha_1$ とすることにより車両が横すべりの危険な状態になることを未然に防止し、加えてフィードバック回路を構成することにより、ドライバの要求する旋回半径と実際の車両旋回半径とを一致させることができるのがその特徴である。

## 〔実施例〕

以下第1～3図を参照して本発明の一実施例について説明する。

第1図は本実施例のブロック線図、第2図は同操向特性線図、第3図は本発明に係る変速操向装置の操向制御機構説明図である。

第3図に示す変速操向装置はエンジン4に連結された1つの入力軸9と左右2つの出力軸10、11と有し、変速部2と操向部3とから成っている。

ポンプ7とその油圧ポンプの吐出油で駆動される操向用油圧モータ8とよりなり、この油圧モータ8の出力軸は変速操向装置の左右の出力軸部にある遊星歯車に左右逆回転になるように連結され、変速部出力軸からの動力に合成されるようになっている。ここで操向用油圧ポンプ7は可変容量型ポンプであり、その吐出量を制御することによって操向用油圧モータ8の回転数を制御できるようになっている。そしてこの油圧モータ8の回転数がゼロの時には左右の出力軸の回転数は同一回転数となって車両は直進し、油圧モータ8の回転が正転又は逆転するとその回転数に応じて、左右の出力軸の回転数に差を生じ、車両は右又は左旋回が出来るようになっている。

12は変速用油圧ポンプ5の吐出量を制御するための変速用ポンプ吐出量制御アクチュエータ、13は操向用油圧ポンプ7の吐出量を制御するための操向用ポンプ吐出量制御アクチュエータであり、それぞれ制御装置31からの制御信号 $k$ 、 $l$ によって吐出量が制御されるようになっている。

る。

変速部2はエンジン4によって駆動される変速用油圧ポンプ5と、その油圧ポンプの吐出油で駆動される変速用油圧モータ6とからなり、この油圧モータの出力軸は変速部2の遊星歯車列に連結され、エンジン4から機械的に伝達される動力と油圧モータ6からの動力とが合成されるようになっている。又変速部2には4組の遊星歯車列と4個の油圧作動クラッチを有し、そのいずれかのクラッチを選択係合することによって変速部を1速乃至4速の4速度段が選択できるようになっている。又前進、後進の切換用の2組の傘歯車と2個の油圧作動クラッチがある。ここで変速用油圧ポンプ5は可変容量型ポンプであり、その吐出量を制御することによって変速用油圧モータ6の回転数を制御できるようになっている。そして、この油圧モータ6の回転数を制御することによって変速部2は各変速度段において無段階に変速されるようになっている。

操向部3はエンジン4で駆動される操向用油圧

又14はエンジンの燃料噴射量を制御するための燃料噴射量制御アクチュエータであり、制御装置31からの制御信号 $m$ によって燃料噴射量を制御するようになっている。21はエンジンの回転数によりエンジン回転数信号 $N_e$ を取り出すエンジン回転数検出器、22は変速用油圧モータ6の回転数により変速用油圧モータ回転数信号 $N_M$ を取り出す変速用油圧モータ回転数検出器、23は変速部出力回転数により変速部出力回転数信号 $N_o$ を取り出す変速部出力回転数検出器、24は操向用油圧モータ回転数により操向用油圧モータ回転数信号 $N_N$ を取り出す操向用油圧モータ回転数検出器である。25はエンジンの回転数を制御するアクセルペダル位置によりこの信号 $a$ を取り出すためのアクセルペダル位置検出器、26はチェンジレバーの前進、後進、中立、超格地旋回の4種の位置を検出し、それぞれに応じて信号 $b$ を取り出すためのポジション選択スイッチ、27はブレーキペダル位置を検出し、その信号 $c$ を取り出すためのブレーキペダル位置検出器、28は車両を旋回させ

るためのハンドル角旋回角度を検出し、その信号  $d$  を取り出すためのハンドル角検出器である。

15, 16, 17, 18 はそれぞれ変速部の各速度段を選択する前記油圧クラッチを係合するために制御装置 31 からの制御信号  $e, f, g, h$  によって作動する 1 速クラッチ作動用電磁弁、2 速クラッチ作動用電磁弁、3 速クラッチ作動用電磁弁、4 速クラッチ作動用電磁弁であり、19, 20 は前進及び後進に切り換える前記油圧作動クラッチを係合するために制御装置 31 からの制御信号  $i, j$  によって作動する前進クラッチ作動用電磁弁、後進クラッチ作動用電磁弁である。31 は制御装置であり、この装置に上記各信号  $a \sim d$  及び  $N_E, N_M, N_N, N_O$  が入力することにより、この入力信号に応じて変速用及び操向用の 2 つの油圧ポンプ 5, 7 に制御信号  $k, l$ 、エンジンの燃料噴射量制御アクチュエータ 14 に制御信号  $m$  を又クラッチ作動用電磁弁 15, 16, 17, 18, 19, 20 に制御信号  $e, f, g, h, i, j$  を出すようになっている。

次に前記実施例の作用について説明する。

第 3 図に示す変速操向装置は、無段変速機能を有する変速部と、静油圧式ダブルデフ方式による操向部とからなっている。変速部と操向部との前記組合せにおいて車両最小旋回半径  $L_1$  と車速  $V$  との関係は  $K_1$  を定数とすると

$$L_1 = K_1 V \quad \dots (1)$$

と表わされる。一方車両の最小許容旋回半径  $L_2$  を車両の横すべり限界半径とすると  $K_2$  を定数とすると

$$L_2 = K_2 V^2 \quad \dots (2)$$

となる。第 2 図に (1), (2) 式の関係を示す。40 は (2) 式で示される横すべり限界旋回半径  $L_2$  を示し、41, 42 は (1) 式で示される車両最小旋回半径を示す。41 は最高車速になるまで常に  $L_1 > L_2$  のため、横すべりの危険はないが、旋回半径は大きくならざるを得ず、一方 42 において、斜線部 43 内で車両を旋回させると横すべりを生じ危険な状態となる。そこで車両の旋回能力を十分に使うためには、42 で表わされる旋回特性を機構的

次に上記操向制御装置の構造を第 1 図によって説明する。第 1 図は操向制御装置のブロック線図である。28 はハンドル旋回角度検出器でハンドル旋回角度信号  $d$  を出す。32 は車両旋回半径設定器でハンドル旋回半径信号  $L_1$  を出す。34 は横すべり限界旋回半径設定器で前記変速部出力軸検出器の出力  $N_O$  を入力し横すべり限界旋回半径信号  $L_2$  を出す。33 は車両旋回半径判断器で前記旋回半径  $L_1$  と車両横すべり限界旋回半径信号  $L_2$  を入力し旋回制御信号  $L_3$  を出す。24 は操向用油圧モータ回転検出器で操向用油圧モータ回転数信号  $N_N$  と変速部出力回転数信号  $N_O$  が入力し実旋回半径信号  $L_R$  を出す。37 は偏差演算回路で実旋回半径信号  $L_R$  と旋回制御信号  $L_3$  を入力し、偏差信号  $\Delta L$  を出す。38 は積分器で偏差信号  $\Delta L$  を入力し、信号  $\Sigma$  を出す。35 は加算器で旋回制御信号  $L_3$  と偏差信号  $\Sigma$  が入力し操向用（可変吐出量式）油圧ポンプの吐出量制御信号  $l$  を出しこの信号は操向用油圧ポンプ吐出量制御アクチュエータ 13 に伝えられる。

に可能とした上で斜線部分 43 内の車両旋回半径がドライバより要求された際に横すべりの危険を避けるため、実車両旋回半径を 40 上の点に制限すればよいことがわかる。

以下本発明に係る操向制御装置の具体的実施例を第 1 図を用いて説明する。

ハンドル角検出器 28 からハンドル旋回角度信号  $d$  が車両旋回半径設定器 32 に入力されると、この車両旋回半径設定器にはあらかじめハンドル角に対する車両旋回半径が記憶されているので、これによって入力信号  $d$  に対し旋回半径  $L_1$  をよみ出し、その旋回半径信号  $L_1$  を車両旋回半径判断器 33 に入力する。一方変速部出力回転数検出器 23 より出力された変速部出力回転数信号  $N_O$  は車両横すべり限界旋回半径設定器 34 に入力される。この車両横すべり限界旋回半径設定器にはあらかじめ変速部出力回転数（車速に比例）に対する車両横すべり限界旋回半径  $L_2$  が記憶されており横すべり限界旋回半径信号  $L_2$  が車両旋回半径判断器に入力される。

車両旋回半径判断器33では、旋回半径信号 $\ell_1$ と限界旋回半径 $\ell_2$ の大小関係と比較し旋回制御信号 $\ell_3$ を出力する。ここで $|\ell_1| \geq \ell_2$ の場合は $\ell_3 = \ell_1$ 、 $|\ell_1| < \ell_2$ の場合は $\ell_3 = \ell_2$ として旋回信号 $\ell_3$ を出す。旋回制御信号 $\ell_3$ は加算回路35に入力され、操向用ポンプ吐出量制御信号 $\ell$ が出力され、操向用ポンプ吐出量アクチュエータ13が作動し、車両は旋回する。他方操向用油圧モータ8の回転数は操向用油圧モータ回転数検出器21にて検出され、操向用油圧モータ回転数信号 $N_N$ が旋回論理回路36に入力される。同時にこの旋回論理回路36には変速部出力回転数信号 $N_0$ が入力される。旋回論理回路36では操向用油圧モータ回転数信号 $N_N$ と変速部出力回転数信号 $N_0$ によりその時の実車両旋回半径信号 $\ell_R$ を出力する。上記実旋回半径信号 $\ell_R$ は偏差演算回路37に入力される。この偏差演算回路37には同時に旋回制御信号 $\ell_3$ が入力され、偏差 $\Delta\ell = \ell_3 - \ell_R$ が出力される。上記偏差信号 $\Delta\ell$ は定常状態で0になることが要求される。この偏差信号 $\Delta\ell$ は次の積

分器38で積分され、積分器38の出力信号 $\Sigma$ が加算回路35に入力されることによりフィードバック系が構成され、実旋回半径信号 $\ell_R$ は旋回制御信号 $\ell_3$ に収束される。

#### 〔発明の効果〕

前述のとおり、本発明に係る変速操向装置の操向制御装置は、車両の横すべり限界旋回半径をあらかじめ制御装置に記憶させておき、ドライバがハンドルを切り過ぎても実旋回半径は常に上記横すべり限界旋回半径より小さくならないように制御し、車両が危険な状態になることを未然に回避し、又車両の実旋回半径を旋回制御信号にフィードバックしているの、車両の横すべりの危険を未然に回避し且全車速にわたりドライバの要求する旋回半径と実旋回半径を一致させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

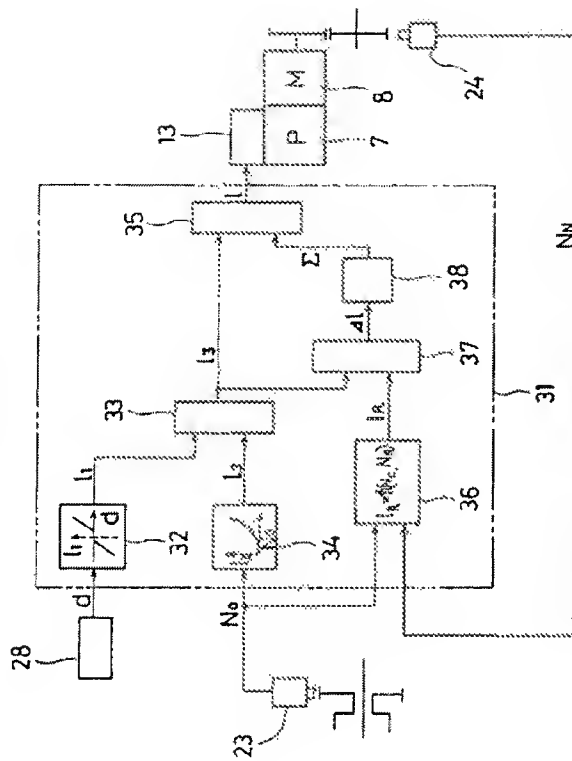
第1図は変速操向装置の操向制御装置のブロック線図、第2図は同操向特性線図、第3図は同操向制御機構の説明図である。

9…入力軸、10, 11…2本の出力軸、33…車両旋回半径判断器、35…加算回路、36…旋回論理回路、 $\ell_1$ …車両旋回半径、 $\ell_2$ …車両すべり限界旋回半径、 $N_N$ …操向用油圧モータのr.p.m.、 $N_0$ …変速部出力r.p.m.

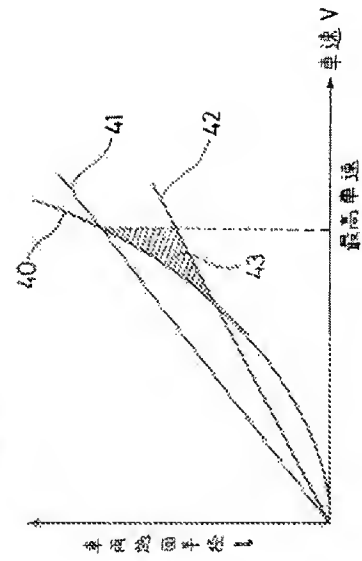
復代理人 弁理士 長 塚 三 郎



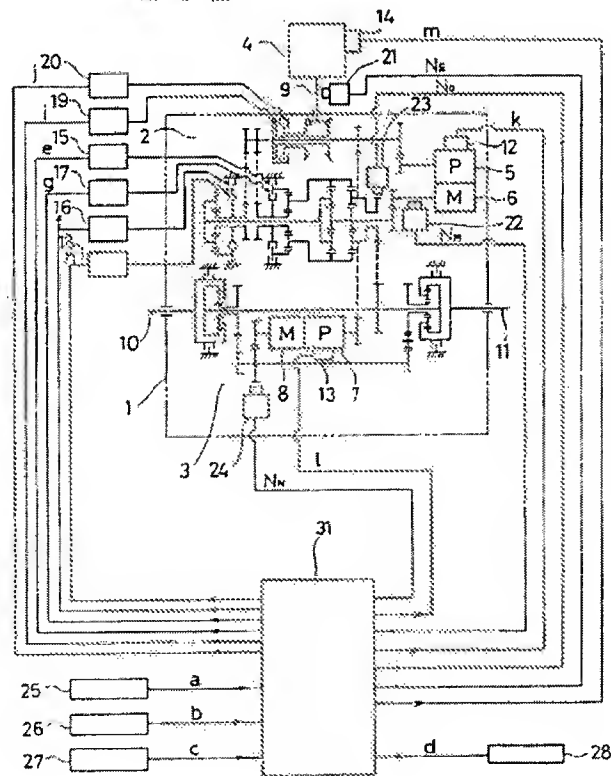
第 1 図



第 2 図



第 3 図



## 特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 59 年特許願第 196787 号 (特開昭  
61-75062 号, 昭和 61 年 4 月 17 日  
発行 公開特許公報 61-751 号掲載) につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。 2 (5)

平成 1 年 9 月 // 日

特許庁長官 吉田文毅 殿

Int. Cl.	識別 記号	庁内整理番号
6620 11/18		7146-30

## 1. 事件の表示

昭和 59 年特許願第 196787 号

## 2. 発明の名称

変速操向装置の操向制御装置

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

名称 (520) 三菱重工業株式会社

## 4. 復代理人 〒164 電話 03-381-4662

住所 東京都中野区弥生町二丁目41番10号

氏名 (8464) 弁理士 長 屋 二 郎

## 5. 補正により増加する発明の数 ナシ

## 6. 補正の対象 図 面

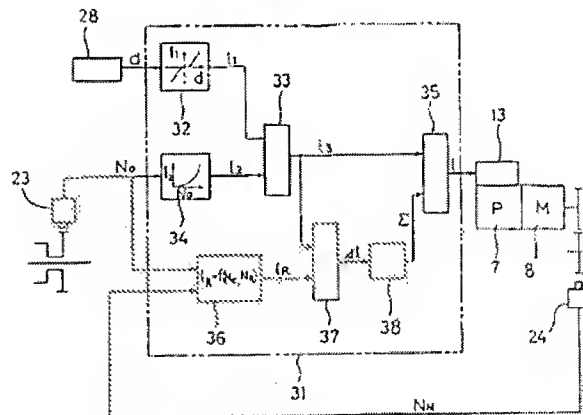
## 7. 補正の内容

第2図を別紙のとおり補正する。なお、第1図の  
内容には変化はありません。

特許庁

1. 9.11

第 1 図



第 2 図

